

Messung von sehr geringen *o*-Toluidin-Konzentrationen am Arbeitsplatz für die Blutzuckerbestimmung

Von A. HÄRTEL, R. HELGER und H. LANG

Aus der Biochemischen Abteilung der E. Merck AG., Darmstadt

(Eingegangen am 11. Februar 1969)

Bei routinemäßiger Durchführung der Blutzuckerbestimmung mit dem *o*-Toluidin-Reagenz besteht kein realer Anhalt für eine Gefährdung der Laboranten durch *o*-Toluidin-Dämpfe. Selbst unter extrem ungünstigen Bedingungen liegen die *o*-Toluidin-Dampfdichten noch weit unterhalb der festgelegten MAK-Werte.

Determination of very small concentrations of o-toluidine in the laboratory for blood sugar determination

There is no evidence that the routine determination of blood sugar with *o*-toluidine reagent constitutes a hazard to the personnel concerned. Even under the most unfavourable conditions, the concentration of *o*-toluidine vapour is far below the maximum permitted level.

Bei der Blutzuckerbestimmung mit dem *o*-Toluidin-Eisessigreagenz soll nach BÜRG und MITTELHOLZER (1) die Gefahr einer Vergiftung durch *o*-Toluidin bestehen. Von den angegebenen Vergiftungs-Möglichkeiten ist das Einatmen der Dämpfe durch das Laborpersonal am schwierigsten zu vermeiden. Als tolerierte Luftkontamination geben BÜRG und MITTELHOLZER den für *o*-Toluidin festgesetzten MAK-Wert¹⁾ von 5 ppm (= 22 µg/l) (2, 3) an. Die Autoren lassen aber die Frage offen, wie hoch die *o*-Toluidin-Konzentrationen in der Laborluft bei routinemäßiger Durchführung der Methode und unter extremen Bedingungen tatsächlich sind. Da über sauren Lösungsmitteln die Dampfdichten von gelösten Basen wegen der Salzbildung äußerst gering sind, erscheint es fraglich, ob überhaupt toxische Konzentrationen erreicht werden können. Im Hinblick auf die weite Verbreitung der Methode und die zur Zeit stattfindende Diskussion sollte die Frage einer angeblichen Vergiftungsgefahr jedoch genau untersucht werden.

Versuchsbeschreibung

Messung der o-Toluidin-Dampfdichte in der Laborluft

3 Waschflaschen werden mit je 50 ml *iso*-Propanol gefüllt und hintereinander geschaltet. (PVC-Schläuche sind zur Verbindung ungeeignet, da Weichmacher herausgelöst werden; gut geeignet sind Silikonschläuche.) Dann saugt man Luft (20–80 l) mit einer Geschwindigkeit von 1–3 m/Sek hindurch und mißt anschließend das Volumen. Um Kondensattröpfchen, die sich eventuell im Ansaugrohr abgesetzt haben, mitzuerfassen, wird durch das Ansaugrohr mehrfach etwas *iso*-Propanol gespült. Man mißt das UV-Spektrum der Waschlösungen gegen reines *iso*-Propanol und berechnet aus der Höhe des *o*-Toluidin-Extinktionsmaximums (284 nm) die *o*-Toluidin-Konzentrationen. Da die spezifische Extinktion vom Eisessiggehalt der Lösung abhängt, verwendet man zur Eichung eine *iso*-Propanol-Lösung, die außer der bekannten Menge *o*-Toluidin noch eine der unbekannten Probe entsprechende

¹⁾ Der MAK-Wert ist diejenige maximale Konzentration eines Gases, Dampfes oder Staubes in der Luft eines Arbeitsraumes, in Atemhöhe gemessen, die bei täglich 8 stdg. Inhalation ohne irgendwelche gesundheitliche Nachteile auch bei jahrelanger Exposition vertragen wird.

Eisessigmenge enthält. Diese Eisessigmenge wird durch Titration ermittelt.

Messung der o-Toluidin-Sättigungsdampfdichte

3 Waschflaschen werden mit je 50 ml *o*-Toluidin-Reagenz bzw. mit der freien Base gefüllt. Außerdem gibt man einen mit dem Reagenz bzw. mit der Base gewaschenen Glaswollebausch noch feucht in die Waschflaschen. Die dritte Waschflasche enthält ein kleines Thermometer, das von außen abgelesen werden kann. Diese 3 Waschflaschen werden vor die mit *iso*-Propanol gefüllten Waschflaschen geschaltet. In Analogie zum vorstehend beschriebenen Versuch mißt man jetzt die *o*-Toluidin-Sättigungsdampfdichte über dem Blutzucker-Reagenz bzw. über der freien Base.

Kontrolle der Meßanordnung

Zur Kontrolle der Sättigung werden Versuche mit unterschiedlich vielen Waschflaschen mit *o*-Toluidin-Reagenz durchgeführt. Da die Ergebnisse bei Verwendung von 2 oder mehr Waschflaschen unabhängig von der Zahl der Flaschen sind, ist die hindurchströmende Luft mit *o*-Toluidin gesättigt.

Das vollständige Auswaschen durch die *iso*-Propanol-Waschflaschen wird durch Messungen der *o*-Toluidin-Konzentrationen in den einzelnen Waschflaschen kontrolliert. Da die erste *iso*-Propanol-Flasche mehr als 98% des übergangenen *o*-Toluidins, die zweite weniger als 2% und die dritte überhaupt kein *o*-Toluidin enthält, wird das *o*-Toluidin vollständig durch die angegebene Anordnung erfaßt.

Zur weiteren Kontrolle wird der *o*-Toluidin-Sättigungsdampfdruck über der freien Base, der im Gegensatz zu dem über dem Blutzucker-Reagenz aus der Literatur bekannt ist, bei verschiedenen Temperaturen bestimmt. Es ergibt sich eine gute Übereinstimmung mit den Daten aus der Literatur, so daß die gemessenen Werte als zuverlässig anzusehen sind.

Modellarbeitsplatz

Im Hinblick auf die angebliche Vergiftungsgefahr durch *o*-Toluidin-Dämpfe sind Messungen in der Atemluft bei routinemäßiger Blutzuckerbestimmung erforderlich. Als Modellarbeitsplätze wurden 2 kleine Laboratorien mit geschlossenen Fenstern und Türen gewählt. Eines dieser Laboratorien enthielt keine Lüftung, das andere eine Raumlüftung, aber keinen Abzug. Da die stärksten *o*-Toluidin-Dampfkonzentrationen über den offenen, mit Reagenz gefüllten Reagenzgläsern im siedenden Wasserbad zu erwarten sind, wurde das Ende des Ansaugrohres 8 cm über den 20 Gläsern angebracht. In einem weiteren Versuch wurde die Luft 80 cm von den Gläsern entfernt in Kopfhöhe entnommen. Da der Gehalt an *o*-Toluidiniumsalz im Reagenz in der Siedehitze langsam abnimmt, wurden alle mit je 2 ml Reagenz gefüllten Reagenz-

gläser nach jeweils 15 Min. durch frische ersetzt. Den Beginn der Luftentnahme setzten wir auf 3 Stdn. nach Versuchsanfang fest. In einem weiteren Versuch, der das Verdampfen von *o*-Toluidin-Reagenz beim Abtupfen der Küvetten am Photometer und beim Herumliegenlassen von reagenzbesetzten Glasgeräten simulieren sollte, wurde ein Celluloselappen (20 × 20 cm) auf einer Glasplatte ausgebreitet und mit Reagenz befeuchtet. Nach je 15 Min. wurde neues Reagenz auf den Lappen gegeben. Die *o*-Toluidin-Konzentration wurde 8 cm und außerdem 80 cm vom Lappen entfernt 3 Stdn. nach Beginn des Versuches bestimmt. Zu diesem Zeitpunkt war ein längerer Aufenthalt im Raum wegen des außerordentlich starken Eisessiggeruchs nicht möglich. Obwohl wir seit vielen Jahren die Blutzuckerbestimmung mit der *o*-Toluidin-Methode durchführen, sind derartige Eisessigkonzentrationen in der Laborluft nie vorgekommen. Dieser Modellarbeitsplatz würde also im Hinblick auf die angebliche Vergiftungsgefahr extreme Anforderungen an das Personal stellen.

Ergebnisse

Eine große Zahl von Dampfdruckbestimmungen am Arbeitsplatz zeigt, daß die von BÜRGI und MITTELHOLZER angegebene Toleranzgrenze in der Praxis bei weitem nicht erreicht wird. Selbst die Sättigungsdampfdrucke bei Zimmertemperatur liegt noch unter dem angegebenen MAK-Wert. Die Mittelwerte der verschiedenen Meßreihen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tab. 1
o-Toluidin-Dampfdrucke in der Laborluft am Arbeitsplatz für die Blutzuckerbestimmung (22°)

Ort der Luftentnahme	<i>o</i> -Toluidin-Dampfdrucke		über der freien Base $\mu\text{g/l}$
	Labor mit Raumlüftung $\mu\text{g/l}$	Labor ohne Raumlüftung $\mu\text{g/l}$	
8–10 cm über der Öffnung der Reagenzgläser im siedenden Wasserbad	1,4	5,6	
in Kopfhöhe, 60–80 cm von den Reagenzgläsern im siedenden Wasserbad entfernt	0,1	2,0	
10 cm über einem mit Reagenz getränkten Lappen		0,5	
80 cm über einem mit Reagenz getränkten Lappen		0,5	
gesättigter Raum		14	1600
Toleranzgrenze nach BÜRGI (MAK-Wert)		22	22

Diskussion

Die *o*-Toluidin-Methode zur Blutzuckerbestimmung hat in den letzten Jahren wegen ihrer guten Spezifität, der geringen Störanfälligkeit und der einfachen Durch-

führung die früher gebräuchlichen nichtenzymatischen Methoden weitgehend abgelöst. Die Brauchbarkeit ist durch eine große Zahl von Veröffentlichungen belegt. Wie die hier durchgeführten Messungen zeigen, werden toxische *o*-Toluidin-Konzentrationen in der Atemluft auch unter extrem ungünstigen Umständen bei weitem nicht erreicht, da die *o*-Toluidin-Dampfdrucke über dem Reagenz im Gegensatz zu derjenigen über der freien Base sehr gering ist. Nun wird aber wegen der schwierigen Reinigung der freien Base fast ausschließlich das haltbare Reagenz (in Eisessiglösung) gebrauchsfertig vom Hersteller bezogen. Deshalb ist uns trotz der weiten Verbreitung der Methode bisher kein einziger Vergiftungsfall aus der Literatur oder durch Hinweise aus einem der vielen Laboratorien, mit denen wir in Kontakt stehen, bekannt geworden. Der von BÜRGI und MITTELHOLZER gegebene Hinweis kann deshalb nur für die wenigen Laboratorien gelten, in denen das Reagenz selbst angesetzt wird.

Wenn über die Luftverunreinigung am Arbeitsplatz bei der Durchführung der *o*-Toluidin-Methode gesprochen wird, darf man den Essigsäuredampf nicht vergessen. Der MAK-Wert für Eisessig beträgt 25 $\mu\text{g/l}$ (2, 3) und liegt damit erheblich unter der Sättigungsdampfdrucke von 100 000 $\mu\text{g/l}$ 25° (4). Da die Erkennungsschwelle für Essigsäure jedoch bereits bei 1,6 $\mu\text{g/l}$ (5) liegt, kommt es in der Praxis wegen der bei höheren Konzentrationen starken Geruchsbelästigung nicht zu Vergiftungen. Man kann aber auch diese Geruchsbelästigung durch Verwendung des eisessigfreien *o*-Toluidin-Reagenzes²⁾ vermeiden (6).

Im Zusammenhang mit der Möglichkeit einer Vergiftung durch das *o*-Toluidin-Reagenz muß ferner noch auf die vor längerer Zeit aufgeworfene Frage nach der Carcinogenität eingegangen werden. Nach den Untersuchungen von SCHMÄHL (7, 8) besteht für eine Gefährdung der betreffenden Laboranten hinsichtlich einer möglichen carcinogenen Wirkung durch den Umgang mit *o*-Toluidin kein realer Anhalt. Der Gebrauch des *o*-Toluidin-Blutzuckerreagenzes erscheint beim Einhalten der entsprechenden Arbeitsvorschriften unbedenklich.

Wir danken Fräulein R. FINKENAUER, Frau A. HIMSEL und Fräulein H. NAEVE für die Durchführung der Versuche.

²⁾ Merckotest Blutzucker (*o*-Toluidin ohne Essigsäure) Artikel Nr. 3350.

Literatur

1. BÜRGI, W. und M. L. MITTELHOLZER, Praxis 57, 3 (1968).
2. MOISCHLIN, S., Klinik und Therapie der Vergiftungen, 4. Aufl. S. 42. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, (1964).
3. Bekanntmachung des Bundesministeriums für Arbeit vom 15. 10. 1968 — III b 4 — 3745-81 — 4200/68.
4. LANDOLT-BÖRNSTEIN, Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik und Technik, II. Band, 2. Teil, Bandteil a, S. 202. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg (1960).
5. MORIMURA, S., Tohoku J. exp. Med. 22, 417 (1933).
6. HÄRTEL, A., R. HELGER und H. LANG, diese Z. 7, 14 (1969).
7. DRUCKREY, H., D. SCHMÄHL und A. REITER, Arzneimittelforsch. Aulendorf 4, 365 (1954).
8. Prof. Dr. D. SCHMÄHL, Direktor des Instituts für exp. Geschwulsterzeugung und Geschwulstbehandlung im Deutschen Krebsforschungszentrum, Heidelberg. Gutachtliche Äußerung vom 16. 12. 1968.

Dr. A. Härtel, Biochemische Abteilung
E. Merck AG
61 Darmstadt, Postfach 4119

Fresenius' Zeitschrift für

Analytische Chemie

Labor- und Betriebsverfahren

Herausgegeben von W. Fresenius

Unter Mitwirkung der Fachgruppe Analytische Chemie
der Gesellschaft Deutscher Chemiker

vertreten durch H. Bode, H. Kienitz, W. Koch,
H. Luther, H. Specker

Ab 1969
14täglich im
neuen
Format

Die „Zeitschrift für Analytische Chemie“ spiegelt den Weg der Analytik von den klassischen Verfahren zu den modernen physikalisch-chemischen Analysemethoden wider. Meilensteine der Chemiegeschichte sind die Publikationen von G. Kirchhoff und R. Bunsen, von R. Fresenius, Fr. Mohr und G. F. Schönbein, die bereits im 1862 erschienenen ersten Band mit Arbeiten vertreten sind. Die wachsende Bedeutung der Analytik für die Industrie, das chemische Untersuchungslaboratorium, die biochemische Forschung, für klinische Untersuchungen und Forschungsaufgaben der organischen Chemie, läßt jeder neue Band erkennen.

Zu den Autoren und Lesern zählen Chemiker aus aller Welt; die Zeitschrift wird in etwa 60 Ländern verbreitet; in der UdSSR und in China (beide Länder haben sich der Berner Konvention nicht angeschlossen) wird sie nachgedruckt. Ungefähr ein Drittel der Originalarbeiten erscheint derzeit in englischer Sprache.

Die Aktualität der Zeitschrift zeigt sich nicht nur in der raschen Veröffentlichung von Kurzmitteilungen, sondern auch in der ausführlichen Berichterstattung über Tagungen internationaler Gesellschaften. Besonders interessierende Themen werden von Zeit zu Zeit in zusammenfassenden Berichten behandelt.

Im Referate-Teil werden analytisch wichtige Arbeiten aus rund 300 Zeitschriften laufend ausgewertet, und zwar in einer solchen Form, daß es dem Analytiker im allgemeinen möglich ist, direkt aufgrund des Referates die beschriebenen Methoden zu erproben und anzuwenden. Der weitere Ausbau des Referate-Teils der Zeitschrift stellt einen Beitrag zum Gesamtgebiet der chemischen Dokumentation dar.

Ausführliche Register erschließen nicht nur die Originalarbeiten und Kurzen Mitteilungen, sondern ebenso die Referate. Die Zeitschrift ist daher seit vielen Jahrzehnten ein geschätztes Nachschlagewerk. Generalregister erscheinen in Perioden von etwa zwei Jahren.

Auch künftig wird über die Tätigkeit der Fachgruppe Analytische Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker, die an der Herausgabe der Zeitschrift mitwirkt, berichtet werden. Die Rubrik „Neue Geräte und Chemikalien“, die sich seit einigen Jahren besonderer Beliebtheit erfreut, wird weitergeführt. 1969 hat die Zeitschrift mit einem neuen Format gleichzeitig ein modernes Layout erhalten. Sie ist damit nicht nur leichter lesbar, sondern auch übersichtlicher geworden. — Probehefte können beim Verlag kostenlos angefordert werden.

1969 erscheinen voraussichtlich 5 Bände (Bde. 244-248) Preis eines Bandes DM 96,—; US \$ 24.00 zuzüglich Porto.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
J. F. Bergmann München



BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE BIOLOGIQUE

(„Berichte der Gesellschaft für biologische Chemie“)

Unter Mitwirkung des
„CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE“
(National-Centrum für wissenschaftliche Forschung) veröffentlicht

R. PERLÈS
Hilfs-Generalsekretär

J. E. COURTOIS
Generalsekretär

Y. RAOUL
Hauptredakteur

Sekretariat und Redaktion
4, avenue de l'Observatoire, Paris (6°)

Herausgeber:
MASSON et CIE, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris (6°)

Der „BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE BIOLOGIQUE“ veröffentlicht jährlich 11 Hefte; diese enthalten die Arbeiten der französischen Biochemiker, welche der „SOCIÉTÉ DE CHIMIE BIOLOGIQUE“ (Gesellschaft für biologische Chemie) angehören.

Abonnementspreis 1969:

Frankreich und „Franc-Zone“	150 francs
Belgien	1684 belges
Andere Länder	165 francs

NEU für die Säulenchromatographie

Aluminiumoxid W 200 - aktivitätskonstant

Ein voll standardisiertes Aluminiumoxid,
das durch kein anderes zu ersetzen ist.
Wir garantieren
für alle drei Formen
basisch, neutral und sauer
Konstanz der Ausgangsaktivität
Konstanz bei der Desaktivierung
Konstanz bei Trennungen



Aluminiumoxid W 200 wird immer völlig
gleichbleibend gefertigt. Daher lohnt es
sich, alle Trennverfahren auf Aluminium-
oxid W 200 umzustellen.

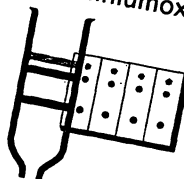
Erstmalig sind Ausgangsaktivität, Des-
aktivierungsverhalten und innere Ober-
fläche bei allen drei Formen gleich.
Endlich sind Sie bei der Chromatographie
vor Überraschungen sicher.

Erstaunt sein werden Sie jedoch darüber,
wie wenig Sie für dieses neue Produkt
bezahlen.

Aluminiumoxid W 200 basisch
Aluminiumoxid W 200 neutral
Aluminiumoxid W 200 sauer

erhalten Sie bei
M. Woelm
344 Eschwege
Postfach 840

Informationen auf Anfrage



Soeben erschien:

Heinzgeorg Vogelsang *

Die spinale Ossovenographie

*Eine diagnostische Methode
zur Erkennung pathologischer Prozesse der Wirbelsäule
und des Spinalkanales*

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. H. W. Pia
Mit 122 Abbildungen und 11 Tabellen.
Groß-Oktav. 123 Seiten. 1969.

Plastik flexibel DM 42,—

Basierend auf einer verbesserten Untersuchungstechnik und systematischen Anwendung bei Erkrankungen der Wirbelsäule (Bandscheibenvorfälle, Spondylolisthesis, traumatischen Veränderungen, primären und sekundären Tumoren, Spondylosis deformans u. a.) sowie des Spinalkanales (raumfordernde Prozesse, Gefäßmißbildungen, entzündliche Veränderungen) werden die Erfahrungen niedergelegt, die der Verfasser mit der transossalen Phlebographie sammeln konnte. Grundzüge der Anatomie und Physiologie der Venensysteme, Methodik, Normalbefunde, Indikation und Kontraindikation, Komplikationen und Grenzen der Methode werden abgehandelt, pathologische Befunde bei den einzelnen Krankheitsgruppen dargestellt und diskutiert.

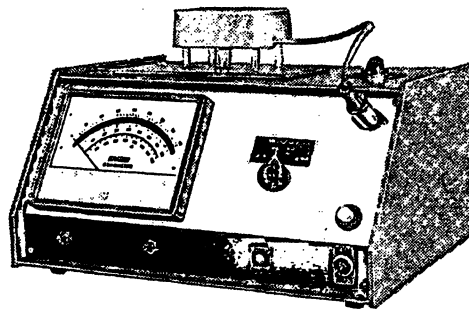
133 Abbildungen und Tabellen veranschaulichen die Ausführungen. Vergleiche mit den üblichen Röntgenaufnahmen, myelographischen Untersuchungen und biptischen Befunden zeigen eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit und -breite dieser angiographischen Methode.

* Privatdozent Dr. med., Leiter der Neuroradiologischen Abteilung an der Neurochirurgischen Universitätsklinik Gießen



Walter de Gruyter & Co · Berlin 30

KNAUER



ELEKTRONISCHES HALBMIKRO-OSMOMETER

zur direkten Bestimmung der Osmolalität aller Körperflüssigkeiten wie Blut, Serum, Urin, Liquor durch Gefrierpunktmessung.

- Probevolumen nur 0,15 ml oder 0,05 ml
- Messdauer ca. 2 Minuten
- Genauigkeit und Reproduzierbarkeit 1—2 Milliosmol/kg bzw. 1 %
- Preis DM 3600,— + Mehrwertsteuer

Weitere Spezialität: Komplettes System zur Molekulargewichtsbestimmung zwischen 100 und 1 000 000 durch Kryoskopie, Dampfdruck-Osmometrie und Membran-Osmometrie.

Wissenschaftlicher Gerätebau

KG Dr. Ing. Herbert Knauer & Co. GmbH

1 Berlin 37 (West) · Holstweg 18 · Telefon 84 87 05

NEU-IN-DER DC

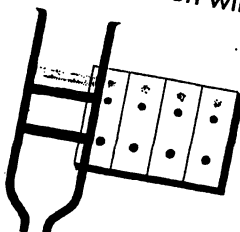
Wir stellen vor:

vier neue Kieselgele Woelm DC

hervorragende Trennung
konstante R_F -Werte
bessere Ergebnisse

Kieselgel Woelm DC Kieselgel G Woelm DC
Kieselgel F Woelm DC Kieselgel GF Woelm DC

Informationen und Preisliste
senden wir Ihnen auf Anfrage



M. Woelm
344 Eschwege
Postfach 840

Im Frühjahr 1969 erscheint:

Magenoperation und Magenoperierter

Herausgegeben von

Prof. Dr. med. Heinrich Bartelheimer
Direktor der I. Medizinischen Universitäts-Klinik Hamburg

Prof. Dr. med. Hans-Joachim Maurer
Institut und Klinik für Medizinische Strahlenkunde
der Universität Düsseldorf

Prof. Dr. med. Hans W. Schreiber
Chefarzt der Chirurgischen Abteilung
des Marienkrankenhauses, Hamburg

Groß-Oktav. XVI, 513 Seiten.

Mit 210 Abbildungen und

2 mehrfarbigen Tafeln.

1969. Ganzleinen DM 88,—

unter Mitwirkung von

Priv.-Doz. Dr. med. Kurt Müller-Wieland
Oberarzt der I. Medizinischen Universitätsklinik Hamburg

Durch die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen und durch die Entwicklung neuer Methoden sind in der Gastrologie neue Erkenntnisse über Form und Funktion des gesunden und kranken Magens gewonnen worden. Die *chirurgischen* Leistungen wurden durch die Einbeziehung *internistischer, röntgenologischer, nuklearmedizinischer* und vor allen Dingen *biochemischer Verfahren* ergänzt.

Gastroenterologen, Chirurgen, Röntgenologen, Hämatologen, Osteologen und Pädiater sowie *Vertreter anderer Fächer* haben aus diesen Gründen hier die Probleme der Magenoperation und der Magenoperierten dargestellt. Erst langjährige und vergleichende Erfahrungen gestatten eine kritische Bewertung, wie sie jetzt hier vorgelegt wird.

Mit Beiträgen von

H. BARTELHEIMER · V. BECKER · H. BERNDT · K. DIWOK · E. FARTHMAN · H. FREYBERGER · M. GÜLZOW · A. GÜTGEMANN · K. KRENTZ · F. KUHLENCORDT · TH.-O. LINDENSCHMIDT · A. LUCHMANN · H.-J. MAURER · F. MEISSNER · K. MÜLLER-WIELAND · W. PRIBILLA · H.-J. SCHREIBER · F. STELZNER · K.-O. VORLÄNDER · E. WILDHIRT · L. ZUCKSCHWERDT

Das Buch wendet sich an *alle* Disziplinen der Medizin.

Verbindliche und eindeutige Aussagen zur Diagnostik und zum therapeutischen Vorgehen finden der *praktizierende Arzt*, der die *erste* Indikation zu stellen hat, *ebenso wie Gastroenterologen, Internisten, Chirurgen und Röntgenologen*.



Walter de Gruyter & Co · Berlin 30